



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 43 25 499 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
H 05 K 3/32  
H 05 K 1/02  
// H05K 7/14

②1 Aktenzeichen: P 43 25 499.3  
②2 Anmeldetag: 29. 7. 93  
④3 Offenlegungstag: 2. 2. 95

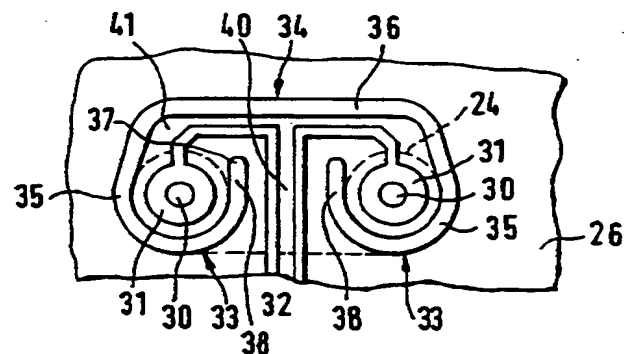
DE 43 25 499 A 1

⑦1 Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:  
Schahier, El-Garrahi, Dipl.-Ing., 64295 Darmstadt, DE

⑤4 Anbausteuengerät

⑤7 Das Anbausteuengerät umfaßt eine Elektroneinheit, die auf einer in Folientechnik ausgebildeten Leiterplatte (26) angeordnet ist. Diese Leiterplatte (26) ist direkt mit den Anschlußelementen (22) der anzusteuern den Verbraucher (12) verbunden. Um die Leiterplatte (26) bei Bewegungen der Verbraucher vor Zerstörung zu schützen, ist in der Leiterplatte (26) ein die Anschlußstellen (31) umfassender Freischnitt (34) ausgebildet, der einen zungenartigen Bereich (40) umfaßt. Dieser zungenartige Bereich (40) stellt eine flexible, einseitige Verbindung des Anschlußbereiches zum ortsfesten Teil der Leiterplatte (26) dar. Die Anschlußelemente (22) bzw. Anschlußstellen (31) eines jeden Verbrauchers (12) sind dabei gruppenartig zusammengefaßt und über einen gemeinsamen zungenartigen Bereich (40) verbunden.



DE 43 25 499 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 11. 94 408 065/257

6/30

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Anbausteuerg r t nach der Gattung des Hauptanspruchs. Ein derartiges Anbausteuerg r t ist beispielsweise aus der nicht vorveröffentlichten DE-OS 42 25 358 bekannt. Dieses hat ein haubenartiges Gehäuse, in dem eine als Leiterfolie ausgebildete Leiterplatte untergebracht ist. Diese Leiterfolie dient als Schaltungsträger und ist mit einem von außen zugänglichen Steckerelement verbunden. Die Leiterfolie des Anbausteuerg r tes ist direkt mit den anzusteuern den Verbrauchern (Magnetventile) verbunden. Diese Verbraucher haben dazu stiftförmige Anschlußelemente (Steckerpins), die durch Anschlu  ffnungen in der Leiterfolie ragen und mit dieser verlötet sind. Bei derartigen Anbausteuerg r ten kann es aufgrund von Bewegungen der Verbraucher (Magnetventile) im Betrieb des Gesamtgerätes zu Beschädigungen an der Leiterfolie kommen. Ist das Anbausteuerg r t beispielsweise an das Hydraulikaggregat einer schlupfgeregelten hydraulischen Bremsanlage angeschlossen, können die Bewegungen der Verbraucher (Magnetventile) durch Schaltst  e bzw. Druckschwankungen oder Druckschläge verursacht werden. Diese Bewegungen bzw. Verschiebungen des bzw. der Verbraucher können zu einem Abreißen der Anschlußstifte bzw. einem Einreißen der Leiterfolie führen.

Aus der DE 39 03 615 C2 ist darüberhinaus eine elektrische Leiterplatte bekannt, bei der mechanische Spannungen, wie sie aufgrund von Temperaturschwankungen auftreten können, von den Anschlußstellen der Leiterplatte ferngehalten werden. Dazu ist die Leiterplatte im Bereich der Anschlußstellen so eingeschnitten, daß ein zungenartiger Bereich ausgebildet wird, der einseitig mit der Leiterplatte verbunden bleibt. Eine Ausgleichsbewegung, wie sie bei den eingangs geschilderten Anbausteuerg r ten zum Ausgleich der Bewegungen der Verbraucher erforderlich wäre, ist dabei nicht vorgesehen. Darüberhinaus kann es bei der Verbindung der Anschlußelemente eines Verbrauchers mit jeweils einem dieser zungenartigen Bereiche zu Beschädigungen der Leiterfolie kommen, wenn sich aufgrund der Bewegung der Verbraucher die Winkellage zwischen diesem und der Leiterfolie ändert.

## Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Anbausteuerg r t mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß Bewegungen des Verbrauchers nicht zu einer Beschädigung der Anschlußstelle bzw. der Leiterfolie führen, da diese im Bereich der Anschlußstellen eine Ausgleichsbewegung ermöglicht. Durch die Ausbildung eines zungenartigen Bereiches, der einseitig mit der Leiterfolie verbunden ist und sämtliche Anschlußelemente eines jeweiligen Verbrauchers aufnimmt, können Bewegungen ausgeglichen werden, die senkrecht zur Leiterfolienoberfl che liegen. Darüberhinaus können auch Bewegungen ausgeglichen werden, die unter einem Winkel zur Leiterfolienoberfl che verlaufen. Auch ein Schrägstellen der Verbraucher, d. h. ein Verändern der Winkelzuordnung zur Leiterfolie ist schadlos möglich. Durch das Zusammenfassen aller Anschlußstellen eines Verbrauchers in einem einseitig mit der Leiterfolie verbundenen Bereich ist ein einfa-

cher und sicherer Anschluß der Verbraucher möglich, ohne daß zusätzliche Bauteile benötigt werden. Darüberhinaus ist der durch den Freischnitt beanspruchte Raum auf der Leiterfolie sehr gering. Gleichzeitig bleibt ein relativ großer Spielraum für das Leiterplattenlayout und die Leiterbahnenf hrung zu den Verbrauchern.

Insbesondere, wenn der mit der Leiterfolie verbundene Abschnitt des zungenförmigen Bereiches zwischen zwei Anschlußelementen des Verbrauchers liegt, ergeben sich Vorteile für die Leiterbahnenf hrung zu den Verbrauchern, da diese zentral geführt werden können. Darüberhinaus sind durch eine derartige zentrale Anbindung des zungenförmigen Bereiches relativ große Winkeländerungen (Schrägstellen) zwischen Verbraucher und Leiterfolie möglich.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn jedes Anschlußelement durch einen etwa U-förmigen Teilschnitt umfaßt wird, da damit keine scharfen Schnitt berg nge vorliegen, an denen eine eventuelle Rißbildung ansetzen könnte.

Es ist weiterhin vorteilhaft, wenn jede Anschlußstelle selbst über einen freigeschnittenen Abschnitt mit dem zungenförmigen Bereich verbunden ist, der wiederum selbst mit der Leiterfolie verbunden ist. Damit ergibt sich aufgrund eines "ziehharmonikaartigen" Zusammenwirkens der Einzelabschnitte ein vergr  ter Bewegungsspielraum. Dabei kann sich jeder freigeschnittene Abschnitt relativ zu dem zungenförmigen Bereich bewegen, während dieser selbst beweglich zur feststehenden Leiterfolie ist.

Eine derartig vergrößerte Beweglichkeit der Anschlußstelle ergibt sich auf besonders vorteilhafte Weise, wenn die U-förmigen Schnittbereiche um jede Anschlußstelle an ihren jeweils außen liegenden Schenkeln zusammengefaßt werden.

## Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der nachfolgenden Beschreibung und Zeichnung näher erläutert. Letztere zeigt in Fig. 1 ein Hydraulikaggregat einer schlupfgeregelten hydraulischen Bremsanlage mit daran angesetztem Anbausteuerg r t, teilweise im Schnitt. Die Fig. 2 zeigt eine Ansicht einer vereinfacht dargestellten, nicht bestückten Leiterplatte dieses Anbausteuerg r tes und Fig. 3 zeigt eine Vergrößerung des Anschlußbereiches eines Verbrauchers an dieser Leiterplatte.

## Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Fig. 1 ist mit 10 der Gehäuseblock des Hydroaggregates eines hydraulischen Brems-Blockierschutz-Systems (schlupfgeregelte hydraulische Bremsanlage) dargestellt, an den ein Motor 11 angeflanscht ist, der mit einer im Gehäuseblock 10 angeordneten - nicht dargestellten - Hydraulikpumpe und mit ebenfalls im Gehäuseblock angeordneten Magnetventilen 12 auf an sich bekannte Weise zusammenwirkt. An der dem Motor 11 gegenüberliegenden Stirnseite 13 des Geh useblocks 10 liegt die offene Unterseite 14 des Anbausteuerg r tes 15 an, dessen Gehäuse 16 als wannenf rmiger Deckel ausgebildet ist.

Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind im Gehäuseblock 10 des Hydroaggregates acht Magnetventile 12 angeordnet, von denen in Fig. 1 zwei ersichtlich sind. Diese ragen mit ihren anschl - bzw. antriebsseitigen Enden bis in den Innenraum 17 des Anbausteu-

ergerätes 15. Die Magnetventile 12 werden von einem mit dem Gehäuseblock 10 verbundenen Zwischenträger 18 umfaßt, der Aufnahmeplätze 19 für die Magnetventile 12 aufweist. Dieser Zwischenträger 18 ragt mit seiner freien, ebenen Stirnseite 20 ebenfalls bis in den Innenraum 17 des Anbausteuengerätes 15. Die Stirnseite 20 des Zwischenträgers 18 ist im Bereich der Aufnahmeplätze 19 offen ausgebildet, so daß die stiftartigen Anschlußelemente 22 (Anschlußpins) der Magnetventile 12 über die Stirnseite 20 hinausragen.

Auf die Stirnseite 20 des Zwischenträgers 18 ist eine wärmeleitende Platte 23, zum Beispiel aus Aluminium, aufgelegt. Diese weist Durchgangsöffnungen 24 für jedes der stiftartigen Anschlußelemente 22 der Magnetventile 12 auf. Auf die wärmeleitende Platte 23 ist eine (flexible) Leiterfolie 26 aufgebracht, die nicht dargestellte Leiterbahnen auf ihrer freien Oberseite 27 trägt. Diese Leiterbahnen sind Bestandteil einer elektronischen Schaltung, von der hier nur zwei diskrete Bauelemente 28 dargestellt sind. Diese diskreten Bauelemente 28 sind vorzugsweise als SMD-Bauelemente (Surface-Mounted-Device) ausgebildet. Die elektronische Schaltung dient — auf an sich bekannte Weise — zur Ansteuerung der Magnetventile 12 (Verbraucher) des hydraulischen Brems-Blockierschutz-Systems.

Im Bereich der Anschlußelemente 22 der Magnetventile 12 ist die Leiterfolie 26 (siehe Fig. 2) mit Lötöffnungen 30 versehen. Diese Lötöffnungen 30 sind von lötfähigen Anschlußstellen 31 umgeben, die im hier dargestellten Ausführungsbeispiel auf beiden Seiten der Leiterfolie 26 ausgebildet und durchkontaktiert sind. Die Anschlußelemente 22 der Magnetventile 12 durchdragen die Leiterfolie 26 im Bereich der Lötöffnungen 30 und sind mit den Anschlußstellen 31 auf an sich bekannte Weise verlötet. Die Durchgangsöffnungen 24 in der Platte 23 sind dabei so ausgebildet, daß sie die Anschlußstellen 31 jeweils mit Abstand und berührungsfrei umfassen. Die Anschlußstellen 31 sind über Leiterbahnen 32 (siehe Fig. 3) mit der elektronischen Schaltung verbunden.

Die Lötöffnungen 30 und die Anschlußstellen 31 sind jeweils mit Abstand von einem etwa U-förmigen Abschnitt 33 eines Freischnittes 34 umgeben. Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind die zwei Anschlußelemente 22 bzw. Anschlußstellen 31 eines jeweiligen Magnetventils 12 zusammengefaßt, wobei die äußeren Schenkel 35 eines jeden U-förmigen Abschnittes 33 durch einen ebenfalls etwa U-förmigen Schnitt 36 miteinander verbunden sind. Dieser U-förmige Schnitt 36 verläuft mit Abstand zu den freien Enden 37 der einander zugewandten inneren Schenkel 38. Diese inneren Schenkel 38 verlaufen dabei etwa parallel.

Zur Verbindung der Anschlußstellen 31 mit der Schaltung sind die Leiterbahnen 32 jeweils über den freigeschnittenen Abschnitt 41 und den zungenartigen Bereich 40 geführt. Im zungenartigen Bereich 40 laufen dabei die zwei zu einem Verbraucher gehörenden Leiterbahnen zusammen bzw. parallel.

Der durch den Freischnitt 34 begrenzte Bereich der Leiterfolie 26 ist bis in den Bereich der in Fig. 3 gestrichelt dargestellten Linie nicht mit der wärmeleitenden Platte 23 verbunden, so daß dieser gegenüber der wärmeleitenden Platte 23 beweglich ist. Durch den Freischnitt 34 und die einseitige Anbindung über den zungenartigen Bereich 40 an die Leiterfolie 26 können damit Bewegungen der Verbraucher bzw. der Anschlußelemente 22 mitgemacht werden. Durch die hier dargestellte Form des Freischnittes mit den zusammengefaß-

sten U-förmigen Abschnitten 33 ergibt sich ein großer Bewegungsspielraum, da jede Anschlußstelle 31 über den freigeschnittenen Abschnitt 41 relativ zu dem zungenartigen Bereich 40 beweglich ist und dieser selbst gegenüber dem feststehenden Teil der Leiterfolie 26 beweglich ist.

### Patentansprüche

1. Anbausteuengerät zur Ansteuerung von Verbrauchern (12), insbesondere den Magnetventilen des Hydroaggregates einer schlupfgeregelten hydraulischen Bremsanlage, mit einem Gehäuse (16) zur Aufnahme einer Elektroneinheit mit mindestens einer in Folientechnik ausgebildeten Leiterplatte (26), die eine elektronische Schaltung trägt und mit den Anschlußelementen (22) der Verbraucher (12) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterplatte (26) zumindestens einen durch einen Freischnitt (34) gebildeten, einseitig mit der Leiterplatte (26) verbundenen zungenartigen Bereich (40) aufweist, und daß dieser zungenartige Bereich (40) mit Anschlußstellen für sämtliche mit der Leiterplatte (26) zu verbindenden Anschlußelementen (22) eines jeweiligen Verbrauchers (12) verbunden ist.
2. Anbausteuengerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der mit der Leiterplatte (26) verbundene Abschnitt des zungenförmigen Bereiches (40) zwischen zwei Anschlußelementen (22) liegt.
3. Anbausteuengerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Anschlußelement (22) durch einen etwa U-förmigen Abschnitt (33) des Freischnittes (34) umfaßt ist.
4. Anbausteuengerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jede Anschlußstelle (31) selbst über einen freigeschnittenen Abschnitt (41) mit dem zungenförmigen Bereich (40) verbunden ist.
5. Anbausteuengerät nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren Schenkel (35) der U-förmigen Abschnitte (33) miteinander verbunden sind.
6. Anbausteuengerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterplatte (26) auf eine Trägerplatte (23) aufgebracht ist, die mit Öffnungen (24) im Bereich der Anschlußelemente (22) versehen ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 2

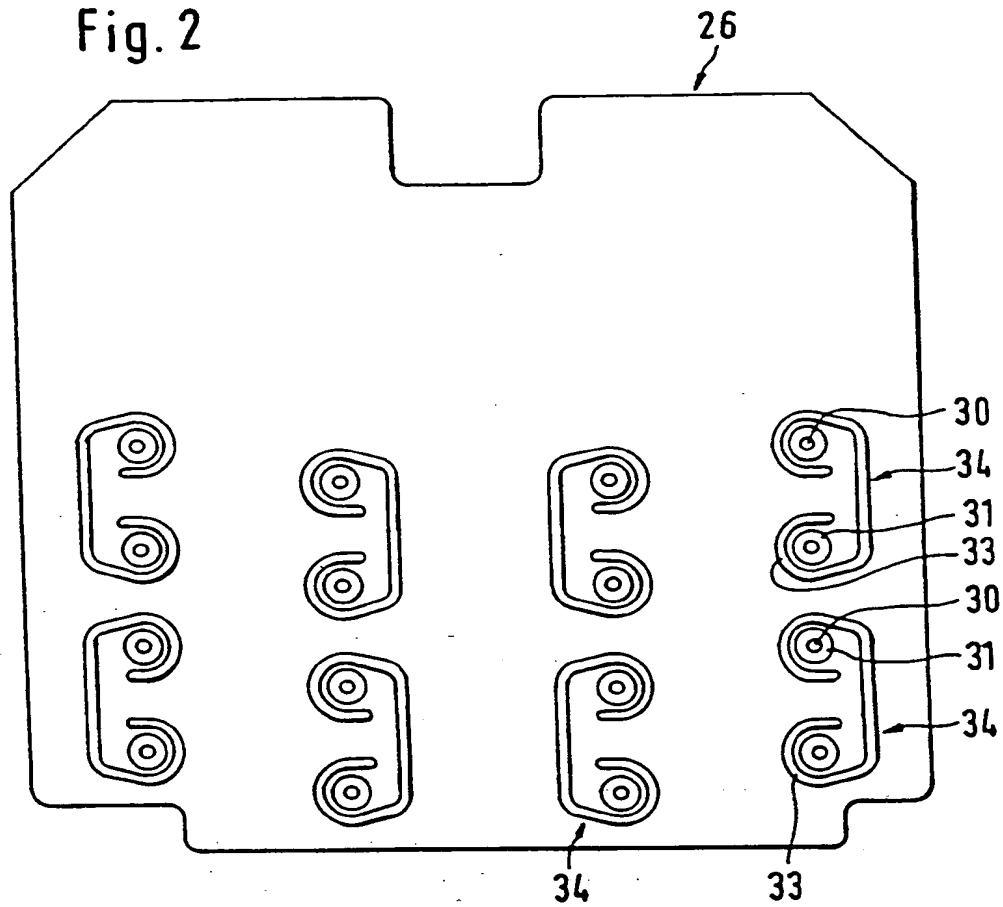
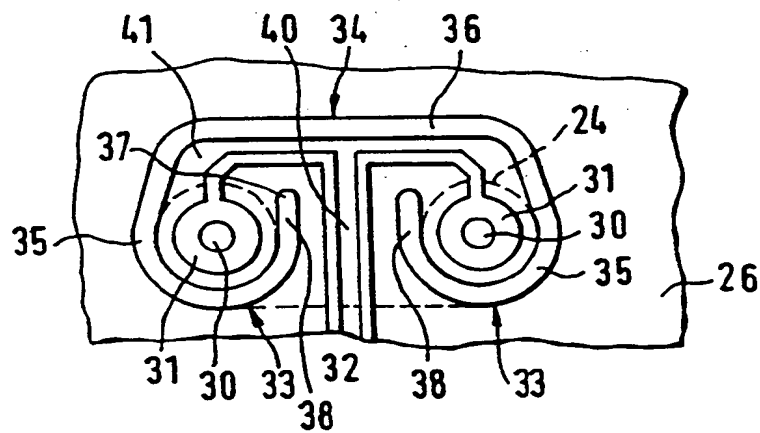


Fig. 3



\*

